Exercice 14 :

L'espace ξ est rapporté à un repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k})$.

(S) l'ensemble des points M (x,y,z) vérifiant :

$$x^2 + y^2 + z^2 = 2x + 2y - 2z$$

1°/

a) Montrer que (S) est une sphère que l'on caractérisera .

b) Soit B (2, 2 , -2)

Montrer que [OB] est une corde de (S)

2°/ Soit M un point variable de (S) et C le point de ξ tels que :

OMCB soit un parallélogramme

a) Montrer que C est l'image de M par une translation

b) En déduire l'ensemble des points C

3°/ Soit G le centre de gravité du triangle MBC et A' le symétrique de O para rapport à B

a) Démontrer que G est l'image de M par une homothétie h de centre A' et dont on précisera le rapport .

b) En déduire l'ensemble décrit par G

Exercice 15 :

A et B deux points fixes de l'espace

On considère (S) l'ensemble des points M de l'espace tel que :

$\overrightarrow{MA}.\overrightarrow{MB} = 0$

1°/ Déterminer (S)

2°/ Soit G le centre de gravité du triangle AMB et O le milieu de [AB]

a) Montrer que : $\overrightarrow{OG} = \frac{1}{3}\overrightarrow{OM}$